

OLEAGINEUX

Revue internationale des corps gras

Photo 384

377 /
391 /
401 /
402 /
404 /
405 /
406 /
408 /
411 /
412 /

ASTRA-CALVE
DOCUMENTATION TECHNIQUE
14, Rue Pierre Curie
ASNIÈRES



COCOTIER ET COUVERTURE DU SOL

Y. FRÉMOND et Ch. BRUNIN

Directeur du Département
Cocotier de l'I.R.H.O.

Département Cocotier
de l'I.R.H.O.

INTRODUCTION

Récemment J. BOYER, se plaçant du point de vue du physiologiste, montrait et expliquait pourquoi, en fin de saison sèche, le déficit en eau d'une cocoteraie est plus accentué si le sol est couvert de *Centrosema* que s'il est dénudé.

Notre propos est d'examiner le même problème en nous plaçant cette fois du point de vue de l'agronome.

Quels sont les effets d'une légumineuse de couver-

ture comme le *Centrosema pubescens* sur la transpiration, la croissance, la précocité, la production et la nutrition du cocotier ?

Les résultats dont nous ferons état proviennent d'expériences résumées dans le tableau I ci-dessous.

Précisons que ces expériences sont situées sous des climats dont la saison sèche est marquée :

- Port-Bouet en Côte d'Ivoire : 4 mois \leq 100 m/m
- Porto-Belo au Mozambique : 7 mois \leq 100 m/m
- Semé-Podji au Dahomey : 7 mois \leq 100 m/m

TABLEAU I

Référence	Nature du sol Localisation	Objets	Dispositif expérimental	Couverture du sol	Année de plantation	Observations effectuées
PB CC2	Sables côtiers Port-Bouet Côte d'Ivoire	Sol couvert de <i>Centrosema</i> et sol nu associés à diverses densités	Lignes convergentes suivant dispositif « Marchal »	<i>Centrosema pubescens</i> et sol nu	1953	— D. F. — Vitesse de croissance — Mesure de la précocité
PB CC4	Sables côtiers Port-Bouet Côte d'Ivoire	— Sol nu — Sol couvert de <i>Centrosema</i> permanent	Blocs de Fisher	<i>Centrosema pubescens</i> et sol nu	1955	— Test d'ouverture des stomates — D. F. — Vitesse de croissance — Mesure de précocité — Production
SP CC9	Sables côtiers Semé-Podji Dahomey	— Sol couvert de <i>Centrosema</i> et sol nu associés à différentes densités	Blocs de Fisher	<i>Centrosema pubescens</i> et sol nu	1956	— D. F. — Vitesse de croissance — Mesure de précocité — Production
MP CC2	Sol sablo-argileux Porto Belo Mozambique	Recru herbacé naturel — Couverture permanente avec engrais	Blocs de Fisher	<i>Pueraria Javanica</i>	1910	— D. F. — Relevés de production

I. — RÉSULTATS

1. — Transpiration en saison sèche et en saison des pluies.

Le test d'infiltration à l'alcool isopropylique réalisé sur PB CC4 montre qu'en saison sèche la présence d'une couverture de *Centrosema* entraîne une réduction significative de l'intensité de la transpiration.

TABLEAU II

**PB CC4-Influence de la couverture
sur la transpiration du cocotier.
Observations du 16 janvier au 13 février 1959**

Objets	Ouverture des stomates	P.P.D.S.	
		5 %	1 %
Sol nu	8,55	2,17	2,99
<i>Centrosema</i> permanent ...	1,89**		

Ces observations confirment les conclusions de BOYER et de OCHS : le déficit de l'alimentation en eau, mesuré par le test de l'ouverture stomatique, est plus accentué lorsque le sol est couvert.

La figure 1 montre l'évolution des ouvertures de stomates au cours de la saison sèche de 1959.

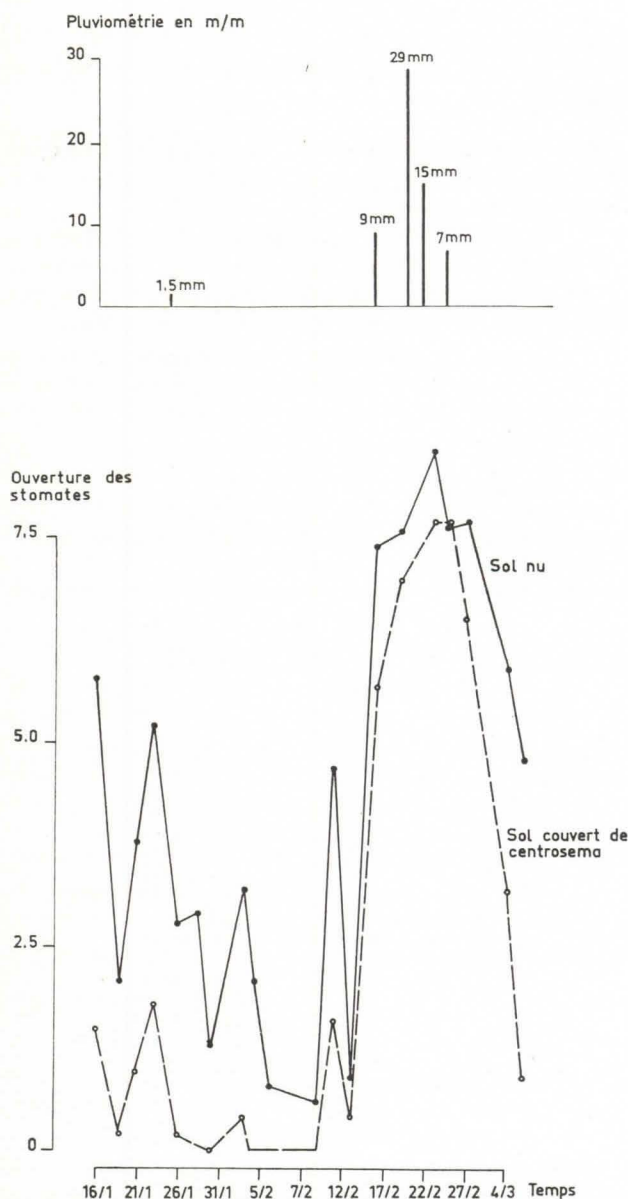


FIG. 1. — PB CC4 — Variation des taux d'ouverture des stomates suivant la couverture du sol.

A l'examen de cette courbe on constate que :

- La fermeture des stomates est plus grande et plus rapide en présence de *Centrosema*.
- La chute d'une dizaine de millimètres de pluie entraîne une réouverture des stomates qui est moins marquée lorsque le sol est couvert.

— Si les pluies sont plus importantes (> 10 mm) et plus fréquentes les réouvertures de stomates sont fortement augmentées et s'effectuent cette fois indépendamment de la couverture du sol.

— Lorsque les pluies s'arrêtent, la transpiration décroît à nouveau, d'autant plus vite que le sol est couvert de *Centrosema*.

Bien qu'il n'ait été effectué aucune observation pour le confirmer, il est très vraisemblable que les différences d'ouvertures de stomates entre sol nu et sol couvert disparaissent pendant la saison des pluies.

2. — Croissance.

Les comparaisons réalisées entre sol nu et sol couvert mettent en évidence l'effet dépressif très significatif du *Centrosema* sur la croissance du jeune cocotier tant en Côte d'Ivoire qu'au Dahomey.

TABEAU III

Action dépressive de la couverture sur la croissance du jeune cocotier

— Indices de croissance exprimés en %

Age	PB CC2 Côte d'Ivoire		PB CC4 Côte d'Ivoire		SP CC9 Dahomey	
	Sol nu	Sol couvert	Sol nu	Sol couvert	Sol nu	Sol couvert
1 an...	100	93**	—	—	100	81**
2 ans...	100	85**	100	89**	100	65**
3 ans...	100	86**	100	86**	100	25**
4 ans...	100	85**	100	88**	100	56**
5 ans...	100	88**	100	95**	100	76**
6 ans...	100	90**	100	100	—	—
7 ans...	100	90**	—	—	—	—

On constate en outre que cet effet dépressif est d'autant plus marqué et prolongé que les saisons sèches sont plus sévères (Dahomey comparé à Côte d'Ivoire).

3. — Couverture du sol et précocité.

La couverture de *Centrosema* retarde significativement les précocités de floraison et de production lesquelles, en outre, sont d'autant plus grandes que la pluviosité est plus forte.

TABEAU IV

Comparaison de l'indice de floraison sur sol nu et sol couvert. — PB CC4

Objets	Indice de floraison Temps moyen de floraison exprimé en mois	P.P.D.S.	
		5 %	1 %
Sol nu	58,16	—	—
Sol couvert ..	62,33**	1,72	2,38

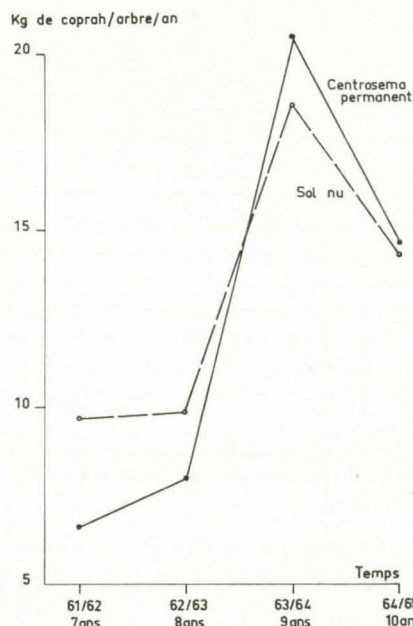


FIG. 2. — PB CC4 — Évolution de la production suivant la couverture du sol.

TABEAU V

Evolution comparée de la production suivant le mode de couverture du sol au Dahomey et en Côte d'Ivoire en %

Age	Dahomey SP CC9		Côte d'Ivoire PB CC4	
	nu	couvert	nu	couvert
6 ans	—	—	100	10
7 ans	100	9	100	66
8 ans	100	69	100	82
9 ans	100	78	100	110
10 ans	—	—	100	103

En Côte d'Ivoire les différences de production s'annulent vers la 9^e année. Sur le PB CC4 à l'âge de 10 ans l'excédent de production cumulée des objets sol nu, n'est plus que de 400 kg de coprah/ha (figure 2).

4. — Couverture du sol et nutrition.

Les relations entre couverture et nutrition sont peu nettes dans le jeune âge surtout lorsque la pluviosité est convenable. Toutefois à Semé-Podji les teneurs en azote des feuilles augmentent lentement sur les parcelles avec *Centrosema* (figure 3).

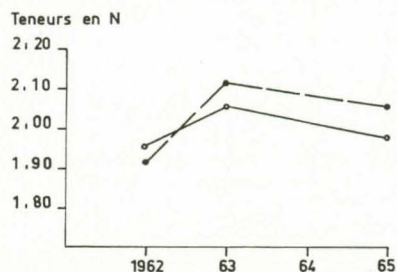


FIG. 3. — SP CC9 — Évolution des teneurs en N suivant le mode de couverture du sol.

— — — Sol couvert
— — — Sol nu

Cette tendance demandera à être confirmée par des observations ultérieures.

Au Mozambique où la saison sèche est sévère, une couverture permanente de *Pueraria* augmente significativement les taux de N et les rendements.

TABEAU VI

MP CC2 - Mozambique

Action de la couverture plus engrais sur la nutrition azotée et la production du cocotier

Objet	Disquages sur couverture		Couverture permanente de <i>Pueraria</i>	
	Teneurs en N	Noix/arbre	Teneurs en N	Noix/arbre
1960 ..	1,60	—	1,56	—
1961 ..	1,60	—	1,68	26,7
1962 ..	1,81	29,8	1,82	47,1
1963 ..	1,61	51,2	1,80 *	58,3
1964 ..	1,53	32,9	1,69	66,6 **
1965 ..	—	34,3	—	63,0 **

On notera qu'en 1964, malgré une baisse sensible des teneurs en raison de la grande sécheresse et du mauvais état de la couverture, les valeurs de N de l'objet avec couverture sont encore supérieures à celles de l'objet sans couverture.

II. — DISCUSSION

Le *Centrosema* prélève de l'eau et des éléments nutritifs et de ce fait entre en compétition avec le cocotier.

Cette compétition qui s'exerce au niveau des racines passe par trois phases :

1. — **Compétition faible.** Tout d'abord les racines du *Centrosema* occupent les horizons superficiels plus rapidement que celles du cocotier qui descendent en profondeur.

2. — **Compétition active.** A son tour le cocotier développe un réseau racinaire superficiel de plus en plus dense.

3. — **Elimination du *Centrosema*.** Finalement les racines superficielles du cocotier sont si abondantes que le *Centrosema* disparaît presque totalement.

Au cours de la première phase le *Centrosema* disposant de la quasi-totalité de l'eau du sol se développe et transpire abondamment. Assez vite (2^e phase) la compétition pour l'eau en saison sèche s'accroît entre le *Centrosema* et le cocotier. Par suite ce dernier ferme ses stomates et ralentit sa croissance (la corrélation entre l'ouverture des stomates et le nombre de nouvelles feuilles produites dans l'année (0,7014**) le confirme clairement).

D'autre part les faibles pluies de saison sèche (inférieures à 10 m/m) traversent mal l'épaisseur du *Centrosema*.

Dès lors on s'explique pourquoi cette couverture retarde la précocité de floraison et celle de production.

En outre la légumineuse prélève dans le sol la majorité des éléments minéraux qui lui sont nécessaires. Parfois même, en l'absence de nodosités nombreuses et actives comme c'est le cas sur les sables côtiers de l'Ouest Africain, la compétition s'exerce également pour l'azote. Dans certains cas extrêmes, la couverture peut même accentuer les déficiences minérales.

L'effet dépressif du *Centrosema* est d'autant plus marqué que la saison sèche est plus longue et plus sévère, la fertilité du sol plus faible et que la densité est plus élevée.

Le tableau VII illustre ce dernier point.

TABLEAU VII
SP CC9 - Nombre de noix/arbre
suivant densité et couverture
Age des arbres : 9 ans

Couverture du sol Densité	Sol nu	<i>Centrosema</i>
128 arbres/ha	19,3 (100)	19,7 (100)
205 arbres/ha	11,4 (54)	7,9 (40)

Toutefois la couverture présente de nombreux avantages pour le sol

— Elle limite l'érosion, réduit le lessivage des éléments (K en particulier), s'oppose à une minéralisation excessive des réserves organiques et améliore la structure. En outre elle crée un milieu favorable à la vie microbienne. Enfin par ses nodosités, lorsque celles-ci existent et sont actives, elle contribue à la nutrition azotée du cocotier.

Ce dernier avantage peut à lui seul devenir prépondérant lorsque l'azote est le facteur limitant principal. Aussi au Mozambique, où règne pourtant une saison sèche sévère, le *Pueraria* améliore la nutrition et permet de doubler les rendements.

Précisons que dans cette région la compétition entre les racines du *Pueraria* et celles du cocotier est moins intense, car les racines de ce dernier ne constituent pas un réseau superficiel aussi dense que dans les sables côtiers de l'Afrique de l'Ouest.

CONCLUSION

La couverture de *Centrosema* dans les cocoteraies du littoral Ouest Africain présente des avantages et des inconvénients.

Si les croissances sont moins rapides, les entrées en production plus tardives, il apparaît assez rapidement que les différences de rendement s'atténuent puis disparaissent.

La couverture permet de diminuer les frais d'entretien, en évitant l'envahissement du sol par les graminées qui réduisent considérablement les rendements et dont l'éradication est très onéreuse.

Comme dans le jeune âge maintenir le sol nu est très coûteux, la couverture du sol se révèle en pratique la seule méthode valable.

En outre dans certaines régions, comme le Mozambique, les légumineuses dont les nodosités sont nombreuses et actives permettent d'améliorer la nutrition azotée et d'accroître les rendements de façon économique et durable.

Enfin lorsqu'elle est pâturée avec discernement, la couverture sert de nourriture d'appoint pour le bétail, constituant ainsi une somme de revenus complémentaires.

* * *

RÉFÉRENCES

- [1] BOTTON (H.), 1958. — Les plantes de couverture en Côte d'Ivoire. J. Agro. et bot. appliquée IV-V, 194 pages.
- [2] BOYER (J.), 1965. — Nature de la couverture du sol et influence sur le bilan hydrique d'une cocoteraie. *Oléagineux*, n° 7, pages 437 à 440.
- [3] OCHS (R.), 1963. — Recherches de pédologie et de physiologie pour l'étude du problème de l'eau dans la culture du palmier à huile. *Oléagineux*, n° 4, pages 231-238.
- [4] WORMER (Th.), 1954. — La quantité d'eau dans les folioles du palmier à huile. I. R. H. O. Pobé. Rapport non publié.
- [5] WORMER (Th.) et OCHS (R.), 1959. — Humidité du sol, ouverture des stomates et transpiration du palmier à huile et de l'arachide. *Oléagineux* n° 10, pages 571-80.
- [6] SALGADO (M. L. M. M.), 1958. — Land use and soil water relations with reference to Coconut cultivation. Ceylon Coconut Quarterly IX-12.

